

MF 104 - Masse de l'atmosphère

* champ de pression: $p(z) = p_0 e^{-z/H}$ où $H = \left(\frac{Mg}{RT}\right)^{-1}$

* loi des GP: $p(z) = \rho(z) \frac{RT}{M}$

Hypothèse: Pour $z \approx 5H$, $p < \frac{p_0}{100}$ or $H \approx 8 \text{ km} \ll R_T \approx 6400 \text{ km}$.

D'où on considère une terre plate

$$m = 4\pi R_T^2 \int_0^\infty \rho(z) \cdot dz = 4\pi R_T^2 \frac{M}{RT} \int_0^\infty p_0 e^{-z/H} dz.$$

$$m = 4\pi R_T^2 \frac{M}{RT} H p_0 \rightarrow m = \frac{4\pi R_T^2 p_0}{g} \rightarrow m = 5,9 \cdot 10^{18} \text{ kg}.$$

Rq: $p_0 = \frac{mg}{4\pi R_T^2}$: la pression au sol est le poids surfacique de l'atmosphère.
